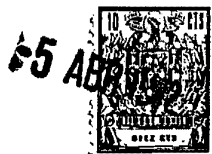


400787

P.- 50.261

SP-366

Int. Cl.:	A 23 J



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUBCLASE _____

A 23 J

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de RALSTON PURINA COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 835 South Eighth Street, St. Louis, Missouri,
Estados Unidos de América.

por: "UN METODO MEJORADO DE PRODUCIR UN PRODUCTO ALIMENTI
CIO"

(Clase Internacional A23j)

400787



Fundamento del invento

La industria alimenticia ha dedicado una gran cantidad de esfuerzos de investigación y de desarrollo, con el fin de producir materiales alimenticios similares a la carne o simuladores de carne a partir de manantiales de proteínas secundarios, particularmente a partir de sustancias vegetales que contienen proteínas. Como es sabido, el principal valor nutritivo de la carne es debido a su contenido de proteínas. Sin embargo, aunque la carne es un manantial deseable de proteínas nutrientes y es muy sabrosa, la producción de carne es en realidad ineficaz en lo que se refiere a la proporción de consumo de alimentos a producción de alimentos. Además, ciertas plantas de cosecha, tales como la soja, proporcionan subproductos baratos que tienen un elevado porcentaje de proteínas potencialmente disponibles, pero que normalmente no son sabrosas ni/o comestibles.

Los científicos en el ramo de alimentación han recurrido a una variedad de técnicas para producir materiales alimenticios simuladores de carne a partir de manantiales de proteínas secundarios, tales como la soja. Una técnica excelente está considerada en la patente de los Estados Unidos número 2.682.466. Esta técnica implica la creación de un gran número de fibras hiladas de pequeño diámetro que son reunidas en haces o en "estopas" y luego son transformadas en productos comestibles de diversos tipos por medio de operaciones subsiguientes. Aunque estos productos son de elevada calidad, el procedimiento es complejo y costoso, de manera que los productos deben ser valorados en cuanto al precio en el margen general de los co-

400787

-5 A



responsientes productos de carne real. Además, el gasto de capital para el equipo de tratamiento es relativamente elevado por unidad de producto obtenido.

5 Para reducir el coste de alimentos proteínicos simuladores de la carne, los científicos han buscado otras técnicas de fabricar manantiales de proteínas secundarios. Recientemente, se ha hecho posible producir productos proteínicos baratos por medio de un procedimiento de extrusión. El procedimiento implica añadir humedad a un
10 material de manantial de proteínas secundario, extruir el material a temperaturas y presiones elevadas con el fin de producir un producto expandido y esponjado que tiene una textura quebradiza y seca. Un procedimiento de extrusión para producir productos proteínicos esponjados y secos se
15 describe en la patente de los Estados Unidos número - - 3.496.858. El procedimiento utiliza manantiales de proteínas tales como harinas de semillas oleaginosas, que normalmente tienen un contenido en proteínas de aproximadamente 50% en peso (sobre base seca) y un contenido de humedad de
20 aproximadamente 30% en peso.

Ha habido necesidad de otros métodos relativamente baratos de tratar manantiales de proteínas de elevada pureza, con el fin de producir un producto que simule el tejido natural de la carne en cuanto al aspecto, la estructura física y la textura, el contenido de humedad, el valor
25 nutritivo y las características de masticación y sensación en la boca, y que puedan ser practicados de modo económico. Recientemente, John Middendorf, uno de los inventores del presente invento, Alan Cornell y Doyle Waggle descubrieron un método de convertir manantiales de proteínas de
30



elevada pureza en una estructura sustitutiva de carne simulada, por medio de congelación. Este invento se describe y reivindica en la solicitud de patente española Nº 400.788 presentada el 15 de marzo de 1972 cuyo enunciado es "Un método de preparar un producto alimenticio proteínico estructurado". El presente invento se refiere a un método mejorado de producir estructuras de carne simuladas o sustitutivos de carne por medio de congelación.

Resumen del invento.

Este invento proporciona un método mejorado de producir un producto simulador de carne sabroso y nutritivo que tiene ciertas propiedades de humedad, de textura y estructurales de materiales de carne naturales. El producto tiene características de masticación y sensación en la boca similares a las de los productos de carne natural y puede sustituir a la carne en una amplia variedad de usos alimenticios. El procedimiento es económico de realización y producirá un producto con elevado contenido de proteínas a partir de productos proteínicos de alta pureza que provienen de manantiales de proteínas secundarios tales como carnes de baja calidad, proteínas microbianas, harinas, concentrados y productos aislados proteínicos. Un manantial preferido es un producto aislado de proteínas de semillas oleaginosas. El procedimiento puede realizarse directamente con productos que contienen elevada cantidad de humedad para producir un producto proteínico similar a la carne, eliminando la operación de secado que se practica para la mayor parte de las utilizaciones alimenticias de los materiales aislados de manantiales de proteínas secundarios, y reduciendo el gasto del procedimiento para producir un producto

400787

-5



simulador de carne con elevado contenido proteínico.

Los productos aislados de proteínas de semillas oleaginosas, tales como productos aislados de soja de elevada pureza, tienen típicamente un contenido de humedad de aproximadamente 60 a 70% en peso, o incluso mayor, después de extracción. El material extraído húmedo es una suspensión viscosa espesa o "cuajada". Por congelación de la cuajada bajo condiciones controladas, se puede comunicar a la cuajada una textura similar a la de la carne; curando la textura de la cuajada con calor, la textura es fijada de modo permanente en la proteína para producir un producto alimenticio que tiene un contenido de humedad que se aproxima al de un producto alimenticio natural, tal como carne, es decir de aproximadamente 60-70% o más en peso. La cuajada secada y reconstituida también se podrá tratar en el procedimiento de este invento, pero el costo es aumentado por razón del costo de secar y rehidratar la cuajada.

El método de producir un producto texturado congelado implica ajustar un material de cuajada proteínico al margen isoeléctrico de la proteína empleada, es decir de aproximadamente pH 4-6 para proteína de soja, y congelar el material. Según se congela agua en la suspensión proteínica, forma cristales de hielo que desencadenan fuerzas en la masa de la cuajada que pueden ser controladas para formar texturas similares a la carne en la proteína precipitada. Cuando las estructuras similares a la carne se forman en la proteína, la proteína es curada por calentamiento. El calentamiento se puede efectuar mediante vapor de agua directo, por tratamiento en retorta, por ebullición, o por una variedad de operaciones de intercambio de calor

400787



convencionales.

Como consecuencia de ello, es un objeto de este invento proporcionar un nuevo método de producir un producto proteínico simulador de la carne.

5 Es un objeto de este invento proporcionar un nuevo procedimiento de producir un producto proteínico a partir de manantiales de proteínas que tienen las propiedades de humedad, de textura y organolépticas de un producto alimenticio natural.

10 Es un objeto de este invento proporcionar un nuevo procedimiento para convertir directamente cuajada proteínica aislada en un sustitutivo de la carne, sabroso y nutritivo.

15 Es un objeto de este invento proporcionar un nuevo procedimiento para utilizar material proteínico de soja con el fin de producir un producto que tenga ciertas propiedades nutritivas y organolépticas comparables a las de la carne natural.

20 Es un objeto de este invento revalorizar y aumentar la deseabilidad de porciones de carne baratas, bastas o indeseables por otra razón. La palabra carne, tal como se utiliza aquí, se pretende que incluya carnes ordinarias tales como carnes rojas, carne de vaca, carne de cordero, carne de cerdo y carne de aves, carne de pescado o
25 mariscos comestibles.

Otro objeto más de este invento es producir un nuevo producto proteínico a partir de manantiales de proteínas secundarios que constituya un sustitutivo barato de la carne.

27.3.72

400787

-5



Descripción de las realizaciones preferidas

El concepto de este invento se refiere de modo amplio a un tratamiento de elaboración único en su género de productos de manantiales de proteínas con el fin de obtener un material alimenticio simulador de la carne o sustitutivo de la carne. Cortes de carne bastos o de baja calidad pueden ser revalorizados por el procedimiento del invento, igual que lo pueden ser manantiales de proteínas secundarios. En particular, el invento se refiere a un tratamiento de elaboración único en su género, de productos aislados y concentrados de proteínas obtenidos a partir de manantiales de proteínas secundarios con el fin de obtener un material alimenticio sustitutivo y simulador de la carne. Manantiales de proteínas secundarios incluyen manantiales de carne de subproductos y residuales, los subproductos proteínicos tales como harina de carne y de carne de ave; las semillas oleaginosas tales como soja y semilla de algodón; y manantiales de proteínas microbianos tales como levadura de torula, levadura de cerveza y proteínas de petróleo; y combinaciones de los precedentes. Los resultados más beneficiosos se logran cuando el nuevo concepto se aplica a proteína de soja aislada, dado que es un manantial fácilmente asequible y altamente nutritivo. En efecto, tratando de modo apropiado cuajada de soja aislada de acuerdo con este invento, se puede obtener un producto de máxima calidad que simula muy estrechamente las propiedades de la carne natural.

Para obtener un concentrado de proteínas o un producto aislado de un manantial de proteínas secundario, es necesario separar los materiales no proteínicos, al me-



5 nos en parte, de la proteína con la que están asociados en el manantial. Cuando se produce un producto aislado de proteínas a partir de una semilla oleosa, tal como soja, se emplea usualmente una precipitación y separación químicas. Típicamente, sojas enteras son trituradas o molidas de manera conveniente y son hechas pasar a través de un expulsor de aceite convencional. Sin embargo, el aceite es separado de modo preferible por extracción con disolventes, utilizando los disolventes normalmente empleados para este fin.

10 Los sólidos resultantes, llamados comunmente harina de soja, y que normalmente tienen la forma de escamas, contienen muchos ingredientes incluyendo proteínas complejas, azúcares, fibras y otros materiales. Las proteínas y los azúcares son luego preferiblemente separados por disolución de los sólidos. Esto se puede efectuar añadiendo las escamas a un baño acuoso y añadiendo un material alcalino de calidad alimenticia con el fin de aumentar el pH sustancialmente por encima de 7. Típicos de dichos reactivos alcalinos son hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, hidróxido de calcio u otros reactivos alcalinos de calidad alimenticia comunmente aceptados. Luego el material es extraído durante un período de tiempo suficiente para poner en disolución las proteínas y los azúcares, usualmente durante 30 minutos o alrededor de este tiempo. La solución de líquidos resultante es separada de los sólidos, por ejemplo haciendo pasar el material a través de un tamiz y/o centrifugando. Preferiblemente, el líquido es luego hecho circular a través de un clarificador con el fin de eliminar partículas minúsculas.

400787-5



Las proteínas de soja son luego precipitadas a partir del líquido disminuyendo el pH a un valor ácido del punto isoeléctrico de la proteína, usualmente pH de 4,6 a 4,9, con la adición de un reactivo ácido de calidad alimenticia común tal como ácido acético, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido tartárico u otros. Después, el precipitado es separado, por ejemplo por centrifugación, y es lavado con agua para eliminar azúcares residuales, excepto unos diminutos vestigios que es prácticamente imposible eliminar. La cuajada precipitada es una suspensión acuosa viscosa que contiene aproximadamente entre 90 y 98% en peso de proteínas sobre una base seca y entre aproximadamente 60 y 90% en peso de agua. La suspensión, tal como ha sido previamente tratada, constituye el producto más deseable con respecto a las características actualmente deseadas, cuando subsiguientemente es tratada de la manera que va a ser descrita.

Esta suspensión puede luego ser tratada ulteriormente tal como se describe con detalle a continuación. Sin embargo, es importante hacer observar que esta suspensión de proteína de soja aislada puede alternativamente ser secada y luego subsiguientemente ser rehidratada y tratada ulteriormente de la misma manera, tal como se describe a continuación. El secado de la proteína de soja aislada se efectúa preferiblemente mediante una técnica de secado por evaporación súbita, tal como secado por pulverización o procedimientos equivalentes, debido a la retención de la capacidad para ser redispersada. El material secado puede ser almacenado durante un cierto período de tiempo o puede ser suspendido de nuevo de manera inmediata para ulte-

400787



rior tratamiento. Se ha encontrado que el material vuelto a suspender y secado da como resultado un producto final ligeramente diferente del producto final que resulta cuando la suspensión de proteína aislada es tratada directamente de modo ulterior. La explicación técnica de esto todavía no se conoce con exactitud.

La suspensión proteínica precipitada, la proteína secada reconstituída, u otro manantial de proteínas debe tener su pH ajustado dentro del margen isoeléctrico para la proteína, usualmente entre aproximadamente 4 y 6 para la soja o preferiblemente entre 4,6 y 4,9. Normalmente, si se utiliza una suspensión de producto aislado de proteína precipitado, el pH de precipitación será satisfactorio para tratamiento ulterior. Si se utilizan otros materiales, el pH puede ser ajustado utilizando un reactivo de calidad alimenticia común.

La proteína precipitada y suspendida o la proteína secada y reconstituída que tiene una pureza proteínica de 90 a 98% en peso de sólidos y un contenido de sólidos de aproximadamente 10 a 40% en peso, se utiliza en el procedimiento del presente invento. Preferiblemente, el material tiene un contenido de sólidos por encima de aproximadamente 20% en peso y una pureza proteínica de al menos 95% en peso sobre una base de peso en seco. La suspensión de proteína o cuajada es encerrada en un recipiente o sobre una superficie y es sometida a intercambio de calor con el fin de enfriar el material hasta que sea congelado el material. El proceso de congelación debe tener lugar preferiblemente durante un período de tiempo no menor de aproximadamente cinco minutos, con el fin de pro-

400787 -5



5 porcionar la estructura deseada en el material proteí-
nico. La congelación se efectúa de modo preferible a una
velocidad relativamente lenta, a diferencia de las técni-
cas de congelación forzada o de inmersión, con el fin de
10 permitir un crecimiento de cristales relativamente lento,
de manera que se formen cristales de hielo bastante gran-
des. Las tensiones producidas en la proteína por el cre-
cimiento de cristales grandes moldea de modo cristalino
el material proteínico en capas o estrías y da como resul-
tado la formación de la textura fibrosa, similar a la de la
carne, en el producto. Los cristales se expanden forzando
zonas del material proteínico, creando de este modo huecos
en el material proteínico ocupado por los cristales de
15 hielo y compactando o densificando otras zonas de la pro-
teína para formar una estructura similar a la de la carne,
moldeada de modo cristalino y densa. La estructura forma-
da tiene zonas proteínicas densas similares a las zonas
de tejido muscular fibroso que se encuentran en carnes
naturales, tales como jamón, carne de ave y de pescado.
20 Desde luego, se pueden utilizar velocidades de congelación
más rápidas, especialmente si se desea una textura muy fi-
na.

25 Las características del material simulador de
carne se pueden modificar o mejorar por la adición de otros
materiales a la suspensión proteínica antes de efectuar
la congelación. Se pueden utilizar en el proceso diversos
materiales saporíferos, colorantes y mejoradores de la
textura. Por ejemplo, se podrían dispersar en la suspen-
sión carne, sabores de carne, colores, o grasa antes de
30 efectuar la congelación con el fin de producir productos



que simulen estrechamente una amplia variedad de productos de carne natural en cuanto a las propiedades de sabor, textura, aspecto y nutritivas. Añadiendo grasa de carne de vaca, magro de carne de vaca y colores apropiados a una suspensión proteínica, es posible producir productos sustitutivos que simulan estrechamente bistecs, asados y otros productos de carne de vaca. Esto es particularmente ventajoso cuando se pueden utilizar materiales de baja calidad, tales como cortes bastos o baratos de carne, con el fin de producir productos sustitutivos de carne que simulen de modo estrecho las propiedades de sabor, estructura, aspecto y nutritivas de materiales alimenticios más sabrosos y más costosos.

Después de que se ha formado la estructura en el material proteínico, el material es sometido a un intercambio de calor con el fin de curar la estructura en la proteína por calor. La masa del material debe ser calentada a una temperatura suficientemente elevada para permitir que la masa se cure de manera irreversible. Dependiendo del tamaño y de la forma de la masa proteínica, la temperatura variará desde la mínima requerida para curar la proteína hasta un máximo, por encima del cual la proteína se quemará y/o se degradará. Las estructuras hechas a partir de proteína de soja son calentadas preferiblemente a una temperatura entre aproximadamente 66 y 191°C, preferiblemente por encima de 82°C, durante un período de tiempo comprendido entre 5 minutos y una hora o más. El calentamiento debe tener lugar con suficiente rapidez para curar la proteína antes de que la estructura funda o se disgregue. Se puede utilizar vapor de agua

-5 APR 1972
FBI
REC'D
APR 19 1972

400787

5 directo, tratamiento en autoclave, fritura, ebullición
u otros métodos de calentamiento convencionales para rea-
lizar la operación de calentamiento, con la condición de
que calienten la proteína con suficiente rapidez para curar
la estructura. Además de curar la proteína en la estructu-
ra formada, el calor funde los cristales de hielo que ocu-
pan los espacios entre las zonas proteínicas, dejando zo-
nas vacías que proporcionan límites o acotamientos defini-
dos para las zonas proteínicas. Las zonas proteínicas
10 densas que tienen acotamientos definidos son muy simila-
res al tejido muscular miofibrilar bien definido en car-
ne natural, tal como carne roja, carne de pescado, carne
de ave, etc.

15 Una vez ha sido curado por calor el material
proteínico, éste llega a ser insoluble y no vuelve a di-
solución en agua. Consiguientemente, el producto puede
ser utilizado en alimentos acuosos tales como sopas, sal-
sas y guisos sin perder sus propiedades similares a las
de la carne.

20 Las propiedades del producto terminado pueden
ser variadas por medio de las condiciones y del tipo de
la operación de calentamiento que se utilice y puede ser
ventajoso utilizar un método de calentamiento particular
en ciertos procesos para lograr un resultado deseable.
25 Por ejemplo, el tratamiento en autoclave se puede utilizar
de modo grandemente ventajoso cuando la proteína textura-
da terminada ha de ser utilizada en un producto alimen-
ticio enlatado final. La cuajada de proteína puede reci-
bir la textura de un manantial de carne natural, tal co-
mo jamón, atún o pollo por congelación de la cuajada. La
30

400787

-5



5 proteína texturada congelada puede ser mezclada luego
con otros materiales alimenticios, tales como verduras,
huevos y salsas para preparar un producto del tipo de en-
salada de jamón, de atún o de pollo y el producto mezclado
puede ser llenado y cerrado herméticamente en recipientes
tales como latas metálicas, y puede ser tratado en auto-
clave. El calor procedente del autoclave sirve para curar
la estructura texturada en la proteína y esterilizar el
10 producto de ensalada al mismo tiempo. Desde luego, la pro-
teína puede ser curada por calor antes de la operación de
mezclado, si así se desea.

15 Un cierto número de productos químicos reac-
tivos de calidad alimenticia pueden ser añadidos al mate-
rial proteínico aislado para influir sobre la textura del
producto proteínico resultante y para aumentar su utili-
dad en productos alimenticios proteínicos. La tenacidad
de la proteína y el grado de finura o de engrosamiento de
la estructura proteínica pueden ser modificados por la
adición de productos químicos de calidad alimenticia, ta-
20 les como sales de sodio, potasio, y calcio, por ejemplo
cloruro de sodio, cloruro de potasio, fosfato trisódico,
cloruro cálcico u otros reactivos de calidad alimenticia.
Normalmente, los reactivos serán añadidos en una cantidad
suficientemente baja de tal modo que el producto resultan-
te no resulte de sabor desagradable, y no se obstaculice
25 la formación de cristales de hielo. Típicamente, la canti-
dad de reactivo añadido se encontrará entre 0 y 3% en peso.
El margen preferido debe ser entre 1 y 2% en peso.

30 Aunque los conceptos del invento serán compren-
didos con facilidad a partir de la siguiente descripción

27-3-72

400787 -5



por uno que tenga una experiencia normal en la técnica, los siguientes ejemplos están dados para asegurar la completa comprensión.

Ejemplo 1.

5

10

15

20

25

30

Sojas descascaradas y limpias fueron trituradas y el aceite fue extraído con hexano para proporcionar escamas, denominadas comunmente harina de soja desengrasada. Las escamas fueron añadidas a un baño acuoso y se añadió reactivo alcalino de calidad alimenticia, hidróxido cálcico, hasta que se alcanzó un pH de 10. El material fue extraído durante 30 minutos y después fue centrifugado para clarificar el extracto. El material proteínico fue precipitado a partir del líquido clarificado añadiendo ácido fosfórico hasta que se alcanzó el punto isoelectrónico a un pH de aproximadamente 4,7. El precipitado fue lavado con agua y centrifugado para concentrar el producto aislado proteínico. El producto aislado tenía un contenido de sólidos de 24% en peso y una pureza proteínica de 96% sobre una base de sólidos. Un material proteínico con sabor de carne se preparó a partir de la proteína aislada mezclando 100 gramos de la suspensión de proteína de soja aislada, 50 gramos de carne de costado de vaca cruda y emulsificada (con 40% de grasas), 20 gramos de agua, y 2,5 cm³ de una solución acuosa de fosfato trisódico al 20% en sólidos. La mezcla tenía un pH de 5,2. El material mezclado fue congelado a -21°C durante la noche en un vaso cilíndrico. La mezcla congelada fue retirada del vaso y se observó que tenía una textura fibrosa que se asemejaba al tejido muscular de animales. La textura fue curada calentando el material tex-

turado a aproximadamente 93°C en una atmósfera de vapor de agua durante 45 minutos. El producto sólido resultante tenía una textura miofibrilar y estriada similar a la de la carne y un sabor que se asemejaba al de un filete "mignon".

5

Ejemplo 2.

Se preparó un producto proteínico con sabor de atún mezclando 100 gramos de suspensión de producto aislado de proteína de soja (con 24% en peso de sólidos), 100 gramos de atún en crudo emulsificado, 20 cm³ de agua, y 2,5 cm³ de una solución de fosfato trisódico al 20% en sólidos. El material mezclado tenía un pH de 5,4. La mezcla fue cerrada herméticamente en una lata de atún de 200 gramos y fue congelada a -21°C durante 3 horas. Luego, el material congelado fue calentado durante 40 minutos a aproximadamente 116°C en un autoclave. El producto curado por calor fue enfriado y escabechado durante 60 minutos en una solución al 10% de sal. El material tratado con salmuera fue luego escabechado durante 60 minutos en aceite vegetal. El producto final tenía una textura fibrosa ligera y escamosa similar a la del atún enlatado y tenía un sabor ligero y propiedades de masticación y de sensación en la boca del tipo de las del atún y ligeras.

15

20

Ejemplo 3.

Un material de ensalada de jamón fue preparado mezclando 100 gramos de suspensión de proteína de soja aislada (24% en peso de sólidos), 50 gramos de jamón emulsificado, 20 gramos de agua, y 2,5 cm³ de una solución de fosfato trisódico al 20% de sólidos. La mezcla tenía un pH de 5,3. El material mezclado fue congelado a -21°C durante 5 horas en un vaso. La mezcla congelada fue luego calen-

25

30

27.3.72

400787 E5



tada a aproximadamente 93°C durante 60 minutos para curar la estructura proteínica a una forma insoluble. La estructura curada fue cortada en cubos y mezclada con:

1/2 taza de apio triturado

2 huevos cocidos y cortados en rajas

1 cucharada sopera de zumo de limón, y fue

recubierta con mayonesa para formar un producto simulador de ensalada de jamón. El producto en forma de cubos tenía características de sabor, de masticación y de sensación en la boca similares a las del tejido de jamón y poseía una textura estriada similar a la de la carne. El producto de ensalada de jamón formado a partir de la estructura era muy sabroso y proporcionó un producto alimenticio de carne nutritivo.

Ejemplo 4.

Un producto aislado de proteína de soja secado por pulverización obtenido de la Ralston Purina Company bajo el nombre comercial registrado de Edipro N fue suspendido con agua en una concentración de aproximadamente 20% en peso. La suspensión tenía un pH de 6,9. Después, el pH fue ajustado a 5,2 utilizando una solución de ácido clorhídrico. Cien gramos de la suspensión fueron mezclados luego con 100 gramos de la porción de carne de vaca que se encuentra entre el pescuezo y la espaldilla (con 40% de sólidos), emulsificada, y se añadió 0,3% de NaCl. El material mezclado tenía un pH de 5,2. La mezcla fue congelada a -21°C durante la noche en un vaso cilíndrico. La mezcla congelada fue retirada del vaso y se observó que tenía una textura fibrosa que se asemejaba a la del tejido muscular de animales. La mezcla



fue curada calentando un material texturado a aproximadamente 93°C en una atmósfera de vapor de agua durante 45 minutos. El producto resultante tenía una textura miofibrilar estriada similar a la del producto del Ejemplo 1.

5

Ejemplo 5.

10

La proteína de soja secada por pulverización que se utilizó en el Ejemplo 4 fue suspendida con agua en una concentración de aproximadamente 20% en peso. La suspensión tenía un pH de 6,9. Se añadió dos por cien de NaCl a la suspensión. Doscientos gramos de la suspensión fueron congelados a -21°C durante la noche en un vaso cilíndrico. La mezcla congelada fue retirada del vaso y se observó que tenía una textura granular y vítrea, que aunque poseía algunas propiedades simuladoras de músculos fibrosos, no era tan satisfactoria como el material producido en los Ejemplos 1 y 4. La textura fue curada calentando el material a aproximadamente 93°C en una atmósfera de vapor de agua durante 45 minutos. El producto resultante tenía una estructura granular del tipo de gel vítreo, que aunque poseía algunas propiedades fibrosas similares a las de la carne, no exhibía la textura superior de los productos producidos en los Ejemplos 1 y 4.

15

20

Ejemplo 6.

25

0,9 kg de carne para asados de la porción que se encuentra entre el pescuezo y la espaldilla, de baja calidad y basta, fueron emulsificados en un molino de coloides. El material emulsificado tenía un contenido de sólidos de 40% y un pH de 6. El pH de la suspensión emulsificada fue ajustado a 5,2 utilizando una solución

30

27.3.72

400787⁵



5 de ácido clorhídrico. 200 gramos del material fueron con-
gelados a -21°C durante la noche en un vaso cilíndrico.
La mezcla congelada fue retirada del vaso y se observó
que tenía una textura estriada. La textura fue curada ca-
lentando el material congelado a aproximadamente 93°C en
una atmósfera de vapor de agua durante 45 minutos. El
producto resultante tenía una textura miofibrilar estria-
da similar a la de la carne semejante a la obtenida en el
producto del Ejemplo 1. Cuando se cortó y comió el pro-
10 ducto, se encontró que éste poseía superiores propiedades
de textura y sabor, comparables a las de cortes de carne
de elevada calidad, tales como filete "mignon" o un buen
asado de vaca (rosbif).

Ejemplo 7.

15 Doscientos gramos del material aislado de
soja obtenido tal como se describe en el Ejemplo 1 y que
tenía un pH de 4,7 fueron congelados a -21°C durante la
noche en un vaso cilíndrico. La mezcla congelada fue re-
tirada del vaso y curada por calor a 93°C en una atmósfe-
20 ra de vapor de agua durante 45 minutos. El producto resul-
tante tenía una textura miofibrilar estriada similar a la
de la carne, parecida a la del producto del Ejemplo 1 y
no podría ser distinguido, basándose en la textura, de
un producto de carne natural.

25 A la vista de los ejemplos ilustrativos ante-
riores, se cree que este invento será comprendido con fa-
cilidad por un técnico en la materia, incluyendo los equi-
valentes razonables de los detalles descritos, y se con-
sidera que el invento no ha de estar limitado de modo es-
30 pecífico a las realizaciones descritas como ilustrativas

400787



del invento, sino que en lugar de ello ha de ser definido por el alcance de las siguientes reivindicaciones y todos los equivalentes razonables.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el día 16 de Marzo de 1971, bajo el Nº 124.953 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10 REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15 1.- Un método mejorado de producir un producto alimenticio texturado a partir de un material proteínico que tiene las propiedades de textura y comestibles de un alimento natural, que comprende: separar el material
20 proteínico y los otros componentes principales del manantial de proteínas, al menos en parte, y formar una suspensión acuosa del material proteínico; ajustar el pH del material proteínico entre aproximadamente 4 y 6; congelar la suspensión acuosa de proteína con el fin de producir un
25 material que tiene una textura de alimento natural y curar de modo irreversible la textura con el fin de formar un producto simulador de alimento.

30 2.- Un método mejorado de producir un producto alimenticio texturado simulador de carne a partir de manantiales proteínicos, que tiene las propiedades de

30

27.3.72

400787-5



5 textura y nutritivas de un producto de tejido de carne
 natural que comprende: disponer un manantial de proteínas,
 separar el material proteínico y los otros componentes
 principales del manantial de proteínas, al menos en parte,
10 formar una suspensión acuosa del material proteínico, ajustar el pH del material proteínico entre aproximadamente
 4 y 6, encerrar el material proteínico, congelar el material proteínico con el fin de producir un producto que
 tiene una textura miofibrilar simuladora de la carne moldeada de modo cristalino, y curar la textura simuladora
 de la carne a una forma irreversible sustancialmente insoluble, con el fin de producir un producto proteínico comestible que tiene características de textura, nutritivas,
 y de masticación y sensación en la boca similares a las de
15 un producto de carne natural.

 3.- El método de la reivindicación 2, en que la estructura simuladora de la carne es curada calentando la estructura por encima de aproximadamente 66°C.

20 4.- El método de la reivindicación 2, en que la estructura es calentada durante un período comprendido entre aproximadamente 5 minutos y varias horas.

 5.- El método de la reivindicación 2, en que el manantial de proteínas es soja.

25 6.- El método de la reivindicación 2, en que la textura de la estructura proteínica formada es modificada por la adición al material proteínico de un reactivo de calidad alimenticia.

30 7.- El método de la reivindicación 2, en que un material modificador seleccionado del grupo que consiste en materiales de carne natural, agentes colorantes, agen

3.72

400787



tes saporíferos, y grasa es añadido al manantial de proteínas secundario.

5

10

15

20

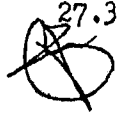
25

30

8.- Un método mejorado de producir un producto alimenticio texturado simulador de carne y nutritivo, que tiene ciertas propiedades de textura similares a las de tejido de carne natural a partir de un manantial de proteínas de soja que comprende aislar el material proteínico de los otros componentes principales del manantial de proteínas de soja, formar una suspensión acuosa del material proteínico, ajustar el pH del material proteínico sustancialmente al intervalo del punto isoeléctrico del material, encerrar el material proteínico, y congelar el material proteínico con el fin de producir formaciones cristalinas de hielo en la masa del material para producir zonas proteínicas densas moldeadas de modo cristalino en el material, que se asemejan a los haces fibrosos de tejido muscular en la carne natural, eliminar los cristales de hielo por fusión desde la masa proteínica para producir huecos en el material, similares a los huecos en la carne natural, mientras que se curan simultáneamente las zonas proteínicas densas a una forma sustancialmente irreversible, sustancialmente insoluble en agua, sometiendo al material proteínico a un manantial de calor con el fin de calentar el material proteínico a una temperatura por encima de aproximadamente 66°C con el fin de producir un producto proteínico comestible que tiene ciertas características de textura, nutritivas, de masticación y de sensación en la boca similares a las de un producto de carne natural.

9.- El método de la reivindicación 8, en que el material proteínico es calentado durante un período com-

27.3.72



400787-5



prendido entre aproximadamente 5 minutos y varias horas.

10.- El método de la reivindicación 9, en que se añade al material de manantial de proteínas un reactivo de calidad alimenticia, comestible.

5 11.- El método de la reivindicación 8, en que se añade al manantial de proteínas de soja un material modificador seleccionado del grupo que consiste en material de carne natural, agentes colorantes, agentes saporíferos y grasa.

10 12.- El método de la reivindicación 8, en que el material proteínico es congelado durante un período entre 1 y 24 horas para producir los cristales de hielo.

13.- Un método mejorado de producir un producto alimenticio.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintitrés hojas escritas a máquina por una sola cara.

-5 ABR 1972

Madrid,

20 P.A.

Alberto de Sazaburo
Por Poderes

27.3.72

fb.

